

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-281900

(43)Date of publication of application : 02.10.2002

(51)Int.Cl.

A23F 3/12  
A61K 7/00  
A61L 9/01  
C08L 97/00  
C08L101/00

(21)Application number : 2001-087376

(71)Applicant : MAKINO KENJIRO  
YAMASO MICRON:KK

(22)Date of filing : 26.03.2001

(72)Inventor : MIYAHARA NAOKI  
MAKINO KENJIRO  
KANAZAWA CHIKAO

(54) ULTRAFINE GROUND TEA, METHOD FOR PRODUCING THE SAME, AND PRODUCT USING ULTRAFINE GROUND TEA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce an ultrafine ground tea obtained by using tea leaves secondarily or later plucked and capable of being used as a powdered green tea.

SOLUTION: This ultrafine ground tea is obtained by gradually grinding the secondarily or later plucked tea leaves with a dry method at a normal temperature so as to successively become small to grind to have 1-30  $\mu$  m maximum particle diameter.

**Partial English translation of JP2002-281900A**

[Claim 5]

A method for producing ultrafine ground tea characterized by grinding tea leafs other than new tea leafs in dry-system, and then grinding in wet-system to obtain ultrafine ground tea having a maximum diameter of 1-30  $\mu$ m.

[0014]

Ultrafine ground particles which does not make a tongue feel rough texture generally have a maximum diameter of 30  $\mu$ m or less, particularly have a maximum diameter of 10  $\mu$ m or less in the case of sensitive tongue.

[0016]

It is easy to produce ultrafine ground tea particles having a maximum diameter of 30  $\mu$ m or less using tea leafs as starting material unlike using other foods as starting material. This is from a special cause. That is, fibers of tea leafs can be ground over time by a usual method using a dry-type batch ball mill although it is difficult to grind fibers of tea leafs under normal conditions. This is because new tea leafs scarcely having fibers or of which fibers are soft are well-dried and ground in dry-type manner.

[0017]

It is possible that tea leafs are ultrafine ground in dry-type manner. However, in this case, long time pulverization using a ball mill and the like is required. The surface of balls touching ground products will be about 100 °C although the inside of the ball mill is cooled down to about 40°C. Problems, for example degeneration of ground products and immixture of powders of worn ball mills arise. Therefore, it is difficult to obtain products having predetermined quality. Pulverization of tea leafs with a stone mortar has been used since ancient times. When tea leafs are ground with a stone mortar, thermal history and air oxidation of the powdered tea are light. However, it is difficult to obtain an ultrafine ground tea having a maximum

diameter of 70  $\mu\text{m}$  or less under general grinding conditions. Furthermore, it is impossible to obtain, from coarse tea which is picked in autumn or winter and contains canes, an ultrafine ground tea having the same qualities (color, taste, odor and feeling on the tongue) as hitherto known powdered tea.

[0018]

Re-grinding using a hitherto known stone mortar is difficult because ground products subjected to the first grinding with a stone mortar cannot get into the gap of the stone mortar.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-281900  
(P2002-281900A)

(43) 公開日 平成14年10月2日 (2002.10.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>7</sup> (参考)
A 2 3 F 3/12		A 2 3 F 3/12	F 4 B 0 2 7
A 6 1 K 7/00		A 6 1 K 7/00	K 4 C 0 8 0
A 6 1 L 9/01		A 6 1 L 9/01	R 4 C 0 8 3
C 0 8 L 97/00		C 0 8 L 97/00	4 J 0 0 2
101/00		101/00	
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 12 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-87376(P2001-87376)

(22) 出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)

(71) 出願人 599035199

牧野 賢次郎

宮崎県延岡市桜ヶ丘2丁目517番地の57

(71) 出願人 500287352

有限会社 山曹ミクロン

大阪府堺市上野芝町1丁目21-12

(72) 発明者 宮原 直樹

佐賀県佐賀市田代町一丁目1番1-1001号

(72) 発明者 牧野 賢次郎

宮崎県延岡市桜ヶ丘2丁目517番地の57

(74) 代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超微粉碎茶、その製法および超微粉碎茶を用いた製品

(57) 【要約】

【課題】 2番茶以降の茶葉を原料とする抹茶としても使用できる超微粉碎茶を製造する。

【解決手段】 2番茶以降の茶葉を、乾式・常温で順次小さくなるように段階的に粉碎し、最大粒子径1~30  $\mu$ mに超微粉碎する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2番茶以降の茶葉を、最大粒子径1～30 $\mu$ mに超微粉碎してなる超微粉碎茶。

【請求項2】 最大粒子径が1～10 $\mu$ mである請求項1記載の超微粉碎茶。

【請求項3】 2番茶以降の茶葉が、3番茶、4番茶または秋冬茶である請求項1または2記載の超微粉碎茶。

【請求項4】 抹茶、ブレンド飲料用原料、消臭抗菌剤、食品用原料、食品添加物、調味料、調味料用原料または化粧料原料に用いられる請求項1、2または3記載の超微粉碎茶。

【請求項5】 2番茶以降の茶葉を、乾式・常温で順次小さくなるように段階的に粉碎し、最大粒子径1～30 $\mu$ mに超微粉碎することを特徴とする超微粉碎茶の製法。

【請求項6】 前記順次小さくなるような段階的な粉碎が、乾燥した茶葉そのものを、最大粒子径30 $\mu$ mをこえ500 $\mu$ m以下に微粉碎し、微粉碎された茶葉をさらに最大粒子径1～30 $\mu$ mに超微粉碎する請求項5記載の製法。

【請求項7】 前記微粉碎が、剪断磨砕機能を有する超微粉碎機による微粉碎であり、超微粉碎が、前記剪断磨砕機能を有する超微粉碎機を用いて原料供給量と通気量を落とすことにより超微粉碎する請求項5または6記載の製法。

【請求項8】 前記超微粉碎機が、剪断磨砕機能を有する超微粉碎機または剪断粉碎機能と分級羽根を有する超微粉碎機で、粉碎原料の供給量と通気量を段階的に落とすことにより段階粉碎する請求項7記載の製法。

【請求項9】 2番茶以降の茶葉を粉碎する前に、茶葉の水分を5重量%以下にし、系に低湿度の除湿空気または不活性ガスを封入してから粉碎する請求項5、6、7または8記載の製法。

【請求項10】 2番茶以降の茶葉を粉碎する前に、茶葉の水分を3重量%以下にし、系に低湿度の除湿空気または不活性ガスを封入してから粉碎する請求項5、6、7または8記載の製法。

【請求項11】 2番茶以降の茶葉が、3番茶、4番茶または秋冬茶である請求項5、6、7、8、9または10記載の製法。

【請求項12】 超微粉碎された2番茶以降の茶葉の最大粒子径が1～10 $\mu$ mである請求項5、6、7、8、9、10または11記載の製法。

【請求項13】 電磁波内設真空乾燥機または蒸気を吹き込み、蒸煮して即真空冷却する真空乾燥機を用いて、品温40℃以下で真空乾燥して得られた乾燥秋冬茶を用いる請求項5、6、7、8、9、10、11または12記載の製法。

【請求項14】 秋冬茶が、ビタミンCまたはその誘導体の水溶液を散布した秋冬茶である請求項13記載の製

法。

【請求項15】 請求項1、2または3記載の超微粉碎茶からなる抹茶。

【請求項16】 さらに、分散剤、色相改良剤、酸化防止剤の1種以上を含有する請求項15記載の抹茶。

【請求項17】 請求項1、2または3記載の超微粉碎茶を油性成分に分散させた化粧料。

【請求項18】 請求項1、2または3記載の超微粉碎茶を合成高分子に分散させた消臭抗菌合成高分子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2番茶以降の茶葉を原料とする超微粉碎茶、その製法および超微粉碎茶を用いた製品に関する。さらに詳しくは、2番茶以降の茶葉を原料とし、最大粒子径1～30 $\mu$ m、好ましくは1～10 $\mu$ m、さらに好ましくは1～7 $\mu$ mに超微粉碎してなる超微粉碎茶、乾式・常温で2番茶以降の茶葉全体を順次小さくなるように段階的に粉碎することにより、最大粒子径1～30 $\mu$ m、好ましくは1～10 $\mu$ m、さらに好ましくは1～7 $\mu$ mまで超微粉碎した超微粉碎茶を製造する方法および前記超微粉碎茶を用いた製品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】茶は、つばき科暖地性常緑かん木茶樹の若葉を加工したものである。

【0003】前記若葉は、日本では年に1～4回、手摘みまたは機械摘みされ、最後に秋冬茶が機械摘みされる。摘まれる順に1番茶～4番茶および秋冬茶とよばれ、1番茶が最も良質で、摘み期が遅れるほど品質が低下する。

【0004】茶は、醗酵の有無・程度により、①緑茶（醗酵していないもの）、②ウーロン茶（半醗酵しているもの）、③紅茶（醗酵しているもの）の3種に大別され、原料、製法、形状などにより多数に細別される。また、産地により、宇治茶、静岡茶、セイロン茶のように区別されることもある。さらに、生茶を1次的に蒸煮乾燥加工したものは荒茶とよばれ、再加工したものは再製茶または仕上茶とよばれる。

【0005】前記緑茶には、煎茶、玉露、玉緑茶（ぐり茶）、点茶、抹茶、番茶、ほうじ茶がある。秋冬茶からは番茶が製造される。

【0006】煎茶は、緑茶の代表的品種で普通に成育した1番茶～3番茶を原料とする。形状は丸く、よくよれて固く締まり、粉や木茎が少ない。

【0007】製造方法としては、少量生産の場合、手もみ製茶もあるが、一般商品の場合、機械製茶により大量生産される。95℃以上の蒸室に茶葉を連続的に投入し、酵素を不活性化し、葉緑素の分解を防ぎ、組織を柔軟にする。つぎに、粗もみ機に移し、機内に熱風を送り、茶葉を70～75℃に保ちつつ汁液を圧出ししない程

度の圧力でもみ、組織の軟化および乾燥を行なう。茶葉は、水分が約48重量%（以下、%という）減少したときに取り出され、揉捻機に入れられ、まとめられ、加熱せずに回転せしめられながらもまれ、均一な水分にされる。ついで、横転する円筒内で熱風を通しながらもみ乾かされ、水分3～4%の荒茶にされる。荒茶は不ぞろいであるため、商品にする場合、篩い分け、風選などにより外觀が整えられ、さらに再火入れされる。

【0008】玉露は、春発芽2週間くらい前から覆いをし、日光を制限した茶樹の若葉を原料とした緑茶の高級品である。玉緑茶は、若芽を原料とし、丸い形状を有する緑茶の高級品である。いずれも製法は煎茶に準ずる。

【0009】点茶は、玉露と同じく、春発芽2週間くらい前から覆いをし、日光を制限した茶樹の若葉を原料とし、茶葉を広げたままの形で乾燥させた高級緑茶である。蒸潤した茶葉を竹網上に広げ、攪拌し、やや乾いたら茎と黄葉を除き弱い熱で徐々に乾燥させる。ふるって選別し、60℃ぐらいで乾燥せしめられる。

【0010】抹茶は、点茶から切断、選別などにより、粉末化しにくい荒骨、黄茶を除き、ひき茶臼にかけ、粉末としたものである。

【0011】番茶は、煎茶の原料を採り終えたあと秋に芽生える秋冬茶の硬葉を茎とともに刈り原料とする。

【0012】ほうじ茶は、緑茶をほうじたものであり、通常、番茶を原料とする。

【0013】前述のごとく、玉露、玉緑茶、点茶は、春発芽2週間くらい前から覆いをし、日光を制限した茶樹の若葉や、若芽を原料とする、高級で高価な緑茶であり、抹茶は、さらに、高級で高価な緑茶の点茶をひき茶臼にかけ、平均粒子径30 $\mu$ m、最大粒子径70 $\mu$ m以下が通常であるが、極度に粉碎能力をおとすことにより最大粒径約30 $\mu$ m以下の粉末として製造されるものもある。抹茶が点茶を原料にして製造されるのは、点茶が、春発芽2週間くらい前から覆いをし、日光を制限した茶樹の若葉（繊維素が充分発達しておらず、弱くて少ない）を原料とし、粉末にしやすいものであるためである。原料として、春発芽2週間くらい前から覆いをし、日光を制限した茶樹の若葉以外のものを使用した場合、ことに2番茶以降、さらに3番茶以降の茶葉を原料にした場合、繊維素が強くて多いため、抹茶を製造することはできない。また、この場合、細胞壁の中に呈味成分を残したままであり、高温熱水を用いないと抽出できないし、一部分しか抽出できない。しかも、呈味の強いタンニンが多く、渋味、苦味が大となる。

【0014】ところで、人間が食味・食感として舌にザラザラとした感触を感じない超微粉碎粒子は、一般に最大粒子径30 $\mu$ m以下、敏感な人間で最大粒子径10 $\mu$ m以下といわれている。これまで抹茶以外に、人間の味覚で粒子として一般に感知されないとされている最大粒子径30 $\mu$ m以下の繊維素が含まれる商品としては、固

形食品原料を、回転羽根車の回転遠心力を利用して粉碎・乾燥し、平均粒子径約10 $\mu$ mにすることができるといわれている固形物粉碎装置（株）山和エンジニアリング製のスーパーウイングミルDM-400、たとえば（株）山和エンジニアリングのカタログ「SUPER WING MILL」（1997年12月）、特許第2913263号公報参照）により、平均粒子径で約10 $\mu$ mまで粉碎されているといわれている固形食品がある。しかし、最大粒子径として70 $\mu$ m以上のものも含まれ、舌触りがするとされている。

【0015】なお、前記固形食品（粉碎物）は、付設した分級機で分級して微粒子を取り出し、粗粒子はリサイクルして粉碎されるが、原料は長時間にわたって剪断エネルギーをうけ、微粉碎された繊維素や固形部分は再凝集するために、全ての原料を均一、短時間で粉碎することは困難である。また、全ての原料を最大粒子径10 $\mu$ m以下、さらには5 $\mu$ m以下にすることも困難である。さらに、たとえば、強い繊維素（細胞壁）を含んだ部分を分級、リサイクルなしに一挙に最大粒子径を30 $\mu$ m以下にすることも困難である。しかも、粉碎されやすい部分が先に粉碎・分級され、粉碎されにくい部分があるとから粉碎・分級されるため、原料の全てを含む製品を得るためには、これらを均一に混合して製品にする必要がある。たとえ粉碎・分級できたとしても、生産性が低く、滞留時間が極めて長くなり、原料の乾燥時に変質、異臭、劣化、異味がおこるだけでなく、粉碎時にも大量の空気と接触して変質、劣化、異味、異臭が生じ、商品価値を大きく損うと考えられる。

【0016】抹茶が他の食品と異なり、最大粒子径で30 $\mu$ m以下の超微粉碎粒子に粉碎しやすいのは、繊維がやわらかいかほとんど含有されていない新茶を乾燥させてばりばりにしたのち乾式粉碎するため、本来であれば粉碎されにくい繊維素も乾式回分式ボールミルによる通常の方法で長時間かけて粉碎することができるという特殊要因のためである。

【0017】超微粉碎するだけであれば乾式粉碎することにより行なうことも可能であるが、この場合、ボールミルなどで長時間粉碎する必要があり、ジャケットを冷却して内部の品温を40℃程度に冷却しておいてもボールと被粉碎物が接触するボールの表面は100℃程度になるといわれており、被粉碎物に変質する、磨耗したボールミル粉末が混入するなどの問題が生じるため、所定の品質の目的物を得ることは困難である。古来より用いられている石臼による抹茶の粉碎は、熱履歴や空気酸化は少ないが、通常の粉碎条件では最大粒子径70 $\mu$ m以下にすることは困難である。ましてや、茎を含む秋冬茶の番茶を従来の抹茶と同じ品位（色、味、香り、舌触り）にすることは不可能である。

【0018】なお、従来の石臼の場合、2回通し粉碎をしようとしても微粉が食い込まなくなり、再粉碎は困難

であり、ボールミル粉碎の場合（乾式）、長時間を要し、磨砕により味が大きく損われる。また、大量の風量にした分級機を使用すると、粗粒子の滞留時間が長くなり、変質しやすくなる。また、繊維素と細胞質とが分離して繊維素の部分がカスとして残りやすくなる。さらに、滞留時間が数十分以上で、熱履歴がかかりやすくなり、変質、変味がおこりやすくなる。

【0019】一方、従来、粉末茶の超微粉碎品を皮膚に塗り込み、完全に皮膚に吸収させる方法や、高分子フィルムや繊維に含浸・分散させる方法や技術は存在しなかつた。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、2番茶以降の茶葉を段階的に粉碎することにより、粉碎性の異なる成分、たとえば粉碎しやすい細胞質と粉碎しにくい細胞壁とを分離させることなく、最終的には細胞壁の破砕にいたり、最大粒子径で $30\mu\text{m}$ 以下、さらには $10\mu\text{m}$ 以下、ことには $7\mu\text{m}$ 以下、とくには $5\mu\text{m}$ 以下で $1\mu\text{m}$ 以上まで超微粉碎することができ、酸化着色を防ぐ乾燥蒸煮条件を選ぶことにより、従来の製品と同等以上の色、味、香り、舌触りの製品を得ることができ、高級な抹茶として使用することができる、従来とは全く異なる原料からの新しい超微粉碎茶をきわめて低コストで生産することができるようにすることを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。

【0022】すなわち、本発明は、2番茶以降の茶葉を、最大粒子径 $1\sim 30\mu\text{m}$ に超微粉碎してなる超微粉碎茶（請求項1）、最大粒子径が $1\sim 10\mu\text{m}$ である請求項1記載の超微粉碎茶（請求項2）、2番茶以降の茶葉が、3番茶、4番茶または秋冬茶である請求項1または2記載の超微粉碎茶（請求項3）、抹茶、ブレンド飲料用原料、消臭抗菌剤、食品用原料、食品添加物、調味料、調味料用原料または化粧料原料に用いられる請求項1、2または3記載の超微粉碎茶（請求項4）、2番茶以降の茶葉を、乾式・常温で順次小さくするように段階的に粉碎し、最大粒子径 $1\sim 30\mu\text{m}$ に超微粉碎することを特徴とする超微粉碎茶の製法（請求項5）、前記順次小さくなるような段階的な粉碎が、乾燥した茶葉そのものを、最大粒子径 $30\mu\text{m}$ をこえ $500\mu\text{m}$ 以下に微粉碎し、微粉碎された茶葉をさらに最大粒子径 $1\sim 30\mu\text{m}$ に超微粉碎する請求項5記載の製法（請求項6）、前記微粉碎が、剪断磨砕機能を有する超微粉碎機による微粉碎であり、前記超微粉碎が、前記剪断磨砕機能を有する超微粉碎機を用いて原料供給量と通気量を落とすことにより超微粉碎する請求項5または6記載の製法（請求項7）、前記超微粉碎機が、ホソカワミクロン（株）製のピンミル（コロプレックス）を代表とする剪断磨砕

機能を有する超微粉碎機またはホソカワミクロン（株）製のACMを代表とする剪断粉碎機能と分級羽根を有する超微粉碎機で、粉碎原料の供給量と通気量を段階的に落とすことにより段階粉碎する請求項7記載の製法（請求項8）、2番茶以降の茶葉を粉碎する前に、茶葉の水分を5%以下にし、系に低湿度の除湿空気または不活性ガスを封入してから粉碎する請求項5、6、7または8記載の製法（請求項9）、2番茶以降の茶葉を粉碎する前に、茶葉の水分を3%以下にし、系に低湿度の除湿空気または不活性ガスを封入してから粉碎する請求項5、6、7または8記載の製法（請求項10）、2番茶以降の茶葉が、3番茶、4番茶または秋冬茶である請求項5、6、7、8、9または10記載の製法（請求項11）、超微粉碎された2番茶以降の茶葉の最大粒子径が $1\sim 10\mu\text{m}$ である請求項5、6、7、8、9、10または11記載の製法（請求項12）、電磁波内設真空乾燥機または蒸気を吹き込み、蒸煮して即真空冷却する真空乾燥機を用いて、品温 $40^\circ\text{C}$ 以下で真空乾燥して得られた乾燥秋冬茶を用いる請求項5、6、7、8、9、10、11または12記載の製法（請求項13）、秋冬茶が、ビタミンCまたはその誘導体の水溶液を散布した秋冬茶である請求項13記載の製法（請求項14）、請求項1、2または3記載の超微粉碎茶からなる抹茶（請求項15）、さらに、分散剤、色相改良剤、酸化防止剤の1種以上を含有する請求項15記載の抹茶（請求項16）、請求項1、2または3記載の超微粉碎茶を油性成分に分散させた化粧料（請求項17）、および請求項1、2または3記載の超微粉碎茶を合成高分子に分散させた消臭抗菌合成高分子（請求項18）に関する。

【0023】本明細書における微粉碎とは、最大粒子径を $30\mu\text{m}$ をこえ $500\mu\text{m}$ 以下、さらには $30\mu\text{m}$ をこえ $160\mu\text{m}$ 以下、ことには $30\mu\text{m}$ をこえ $80\mu\text{m}$ 以下に粉碎することであり、超微粉碎とは、最大粒子径を $30\mu\text{m}$ 以下、さらには $10\mu\text{m}$ 以下、ことには $7\mu\text{m}$ 以下、とくには $5\mu\text{m}$ 以下で $1\mu\text{m}$ 以上に粉碎することである。なお、微粉碎物を超微粉碎物にする場合、通常、最大粒子径は $1/2\sim 1/50$ 、さらには $1/2\sim 1/30$ 、ことには $1/2$ 、 $2\sim 1/15$ 、とくには $1/2$ 、 $2\sim 1/10$ に粉碎される。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の超微粉碎茶は、2番茶以降の茶葉、さらには3番茶、4番茶または秋冬茶を、最大粒子径 $1\sim 30\mu\text{m}$ 、さらには $1\sim 10\mu\text{m}$ 、ことには $1\sim 7\mu\text{m}$ に超微粉碎することにより得られた超微粉碎茶であり、たとえば抹茶などとして使用することができる。

【0025】従来の抹茶は、春発芽2週間くらい前から覆いをし、日光を制限した茶樹の若葉（繊維素が充分発達しておらず、弱くて少ない）を手摘みした粉末にしやす

制限した分級機付粉碎機などで粉碎したもので、平均粒子径 $30\mu\text{m}$ 、最大粒子径 $70\mu\text{m}$ 以下が通常で、分級機をつけて粗粒子（繊維質が主体）を長時間粉碎室にとどめて粉碎分級しても平均粒子径 $10\mu\text{m}$ 、最大粒子径 $30\mu\text{m}$ 以下で、これより小さなものは得ることができなかった。ましてや、2番茶以後の生育した茶葉、とくに秋冬茶を粉碎して最大粒子径 $70\mu\text{m}$ 以下、さらには $30\mu\text{m}$ 以下、ことには $10\mu\text{m}$ 以下にすることはできなかった。

【0026】本発明の超微粉碎茶は、細胞壁が強くて多い生育した茶葉を用い、機械で摘み取り、乾式・常温またはジャケットおよび（もしくは）通気で冷却して通常品温を $40^\circ\text{C}$ 以下になるようにして順次小さくなるように段階的に粉碎し、最大粒子径 $1\sim 30\mu\text{m}$ に超微粉碎することにより製造される。

【0027】前記順次小さくなるように段階的に粉碎するというのは、たとえば乾燥した茶葉そのものを、最大粒子径 $30\mu\text{m}$ をこえ $500\mu\text{m}$ 以下に微粉碎し、微粉碎された茶葉をさらに最大粒子径 $1\sim 30\mu\text{m}$ に超微粉碎することをいう。

【0028】前記微粉碎は、剪断磨砕機能を有する超微粉碎機による微粉碎であり、前記超微粉碎は、前記剪断磨砕機能を有する超微粉碎機を用いて原料供給量と粉碎機に流入する空気の流れを落とすことによる超微粉碎であるが、細胞質と細胞壁が段階的に分離せず粉碎され、熱履歴をうけにくく、香気、美味を失いにくい点から好ましい。

【0029】前記超微粉碎機としては、ホソカワミクロン（株）製のピンミル（コロプレックス）を代表とする剪断磨砕機能を有する超微粉碎機またはホソカワミクロン（株）製のACMを代表とする剪断粉碎機能と分級羽根を有する超微粉碎機を用いるのが好ましい。これらの超微粉碎機を用い、粉碎原料の供給量と粉碎機に流入する通気量を段階的に落とすことにより段階粉碎することができる。

【0030】前記ホソカワミクロン（株）製のピンミル（コロプレックス）を代表とする剪断磨砕機能を有する超微粉碎機は、左右に相対した垂直方向の回転粉碎盤の円周上にピンを植え込み、ピンとピンの接触クリアランスを $0.05\sim 0.5\text{mm}$ に設定し、ピンとピンに噛み込まれる被粉碎物が強力な剪断磨砕エネルギーを受け、細胞壁が完全に磨砕剪断しながら粉碎されるようになっている。

【0031】一方、前記ホソカワミクロン（株）製のACMを代表とする剪断粉碎機能と分級羽根を有する超微粉碎機は、粉碎室の外壁に水平方向に固定刃を有し、中心のシャフトに取り付けられた剪断刃が下部モーターにより駆動し、該粉碎室の上部に近接して上蓋側にモーターを取り付け、懸垂状に分級用ファンを内接し、粗粒子を粉碎室にふり落としながら、失速した微粒子が分級

室を通過してバッグフィルターに移送されるようになっている。

【0032】前記2つの方式の剪断磨砕超微粉碎機は、原料の供給量や通気量を増すと粗い粒子（粗粒子）になり、原料の供給量や通気量を落とすと微粒子になるが、極度に供給量や通気量を落とすと1段で粗大粒子の乾燥荒茶を超微粉碎粒子（最大粒子径 $30\mu\text{m}$ 以下）にするには困難で、1段目で最大粒子径を $500\mu\text{m}$ 以下に粉碎したものを、2段目の粉碎で通気量を落とし原料の供給量を落とすことにより、最大粒子径をたとえば $30\mu\text{m}$ 以下にすることができ、さらに通気量や原料の供給量を落とすか、3段目以降の粉碎をすることにより、最大粒子径を $10\mu\text{m}$ 以下、さらには $5\mu\text{m}$ 以下に超微粉碎することができる。

【0033】前記微粉碎時の流量は、たとえば超微粉碎機がピンミル コロプレックス160Z型（ホソカワミクロン（株）製）の場合、最大回転数 $14000\text{r}/\text{m}$ のとき原料供給量 $500\sim 60\text{kg}/\text{Hr}$ 、さらには $300\sim 80\text{kg}/\text{Hr}$ で、通気量 $100\sim 15\text{NL}/\text{min}$ （Nは平均流量を表わす）、さらには $50\sim 18\text{NL}/\text{min}$ であるのが、枝や葉脈の硬い組織の分離が起こらず均一に粉碎できる点から好ましく、また、前記超微粉碎時の流量は、たとえば超微粉碎機がピンミル コロプレックス160Z型の場合、通気量 $50\text{NL}/\text{min}$ 以下で $2\text{NL}/\text{min}$ 以上、さらには $30\text{NL}/\text{min}$ 以下で $3\text{NL}/\text{min}$ 以上、供給量 $50\sim 3\text{kg}/\text{Hr}$ 、さらには $30\sim 5\text{kg}/\text{Hr}$ であるのが、繊維素と細胞質の均一な粉碎の点から好ましい。前記微粉碎時の供給量と超微粉碎時の供給量との比率は、 $100/30\sim 100/5$ であるのが、段階的に繊維質と細胞質の分離がおこらず、微細できる点から好ましく、微粉碎時の通気量と超微粉碎時の通気量との比率は、 $100/60\sim 100/10$ 、さらには $100/50\sim 100/15$ であるのが、繊維素と細胞質の均一な粉碎がおこり、分離せず段階的に超微粒子にできる点から好ましい。

【0034】2番茶以降の茶葉を粉碎する前に、茶葉の水分をたとえば $5\%$ 以下、好ましくは $3\%$ 以下にし、必要により、系に低湿度の除湿空気または不活性ガスを封入してから粉碎するのが、粉碎性や、吸湿による品質の劣化防止の点から好ましい。茶葉の水分をたとえば $5\%$ 以下、好ましくは $3\%$ 以下にする際に、必要により、電磁波内設真空乾燥機で、品温 $40^\circ\text{C}$ 以下で乾燥させた乾燥茶葉をそのまま超微粉碎機に供給し、最大粒子径 $500\mu\text{m}$ 以下、さらには $100\mu\text{m}$ 以下に粉碎し、その粉碎物を用いて同一の超微粉碎機または別に備えられた同一型の超微粉碎機に供給量および通気量を抑えて供給することにより、最大粒子径が $30\mu\text{m}$ 以下、さらには $10\mu\text{m}$ 以下、ことには $5\mu\text{m}$ 以下に粉碎した茶にすることができる。

【0035】電磁波内設真空乾燥機で、品温 $40^\circ\text{C}$ 以下



で乾燥させた乾燥茶葉を使用することにより、とくに秋冬茶の場合、長時間高温に保持されると黒緑色ないしは黒褐色になりやすい（酸化しやすい）が、短時間に酵素を分解後即脱水を低温で行なうことができ、新緑色の被覆栽培の新芽茶とほぼ同じ色にすることができる。

【0036】前記系に供給する低湿度の除湿空気としては、絶対湿度が30%以下、さらには10%以下の空気が好ましく用いられる。絶対湿度が前記よりも高い場合、超微粉砕が進むと吸湿により、粉砕効率が極度に低下したり、品質が劣化する傾向が生ずる。

【0037】前記不活性ガスとしては、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>などがあげられる。通常、これらは市販されており、絶対湿度は1%以下である。

【0038】前記系に低湿度の除湿空気または不活性ガスを封入するのは、超微粉砕しやすくするためと、細胞質、細胞壁が極度に磨砕され、酸化されやすくなっていくため、これを防ぐためである。ポリフェノールや葉緑素は、酵素と水分により変色しやすい。

【0039】また、前記2番茶以降の茶葉、とくに3番茶、4番茶または秋冬茶を乾燥、粉砕するときに、ビタミンCまたはその誘導体の水溶液を散布したものを乾燥、粉砕するのが、蒸煮や電磁波で熱履歴を受けるときの酸化や、乾燥・粉砕時の酸化劣化、変色を防止する点から好ましい。

【0040】前記2番茶以降の茶葉、とくに3番茶、4番茶または秋冬茶に対するビタミンCまたはその誘導体の水溶液を散布する量としては、5~20%程度のビタミンCまたはその誘導体の水溶液を生茶（含水率約50%）に対して0.2~5%程度散布するのが、酸化劣化防止と呈味の点から好ましい。散布量が0.2%より少ないと効果が充分でなく、5%より多くなると味に変化が生ずるようになる。

【0041】このようにして粉砕することにより、滞留時間が短く、物質の合計熱履歴時間を数秒~数十秒で粉砕することができる。また、密閉でき、湿度調節や酵素調節、粉砕熱のコントロールを行なうことができるため、変質、変味、香気の消失が少ない超微粉砕茶を得ることができる。前記2番茶以降の茶葉、とくに3番茶、4番茶または秋冬茶を原料としながら、得られる超微粉砕茶の色調は、従来の新芽より作られる抹茶より鮮やかに新緑色を示し、ポリフェノール（タンニン（カテキン））や葉緑素、ビタミンなどの含量が、従来の抹茶より多く、アミノ酸や有機酸からなる味成分は少ないが、細胞壁が剪断磨砕により完全に破壊されているため、美味で有効成分が容易に溶出する。冷水でも、温水、熱水抽出以上に良質の味、香気を呈する。しかも、お茶ガラが発生せず、カテキン、ビタミン、ミネラル、繊維素などの含有量は、従来のお茶飲料よりもはるかに多くなる。

【0042】前記超微粉砕茶は、前述のごとくそのまま

抹茶や抹茶飲料に用いてもよいが、さらに、分散剤、色相改良剤、酸化防止剤などの1種以上を加えた抹茶として用いてもよい。

【0043】前記分散剤としては、たとえばシクロデキストリン、デキストリンなどの従来から用いられている分散剤、アルギン酸、ゼラチン、ペクチンなどの天然多糖類などがあげられるが、これらに限定されるものではない。これらのうちでは、吸着剤としても作用し、味や香りが低下するシクロデキストリンよりも、アルギン酸、ゼラチン、ペクチンなどの天然多糖類や、その加水分解物、その低分子化物が好ましい。

【0044】前記分散剤を使用する場合の使用量としては、超微粉砕茶に対して0.5~5%、さらには1~3%であるのが、分散性と呈味の保持の点から好ましい。

【0045】前記色相改良剤としては、たとえば葉緑素、シュウクロース、ビタミンC、その誘導体、クロレラ粉末などがあげられるが、これらに限定されるものではない。これらのうちでは、ビタミンCまたはその誘導体が好ましい。

【0046】前記色相改良剤を使用する場合の使用量としては、超微粉砕茶に対して0.2~4%、さらには0.5~3%であるのが、変色防止と旨味保持の点から好ましい。

【0047】前記酸化防止剤としては、たとえばアスコルビン酸の塩（K塩、Ca塩、Na塩、Mg塩）、エステル類（シュガーエステル、アミノ酸エステル）などがあげられる。

【0048】2番茶以降の茶葉は、生育するにしたがって深緑色になり、超微粉砕することにより、加えるに、蒸煮乾燥処理での酸化劣化を防ぐことにより公知公用の粉砕で得た新緑の抹茶の色に近づけることができる。たとえば、新緑茶の石臼粉砕品である最大粒子径70μmの抹茶の色に等しい色調は、2番茶以降の茶葉を粉砕した場合、最大粒子径を30μm以下にすればよい。さらに最大粒子径10μm以下にすれば、より若草色（黄味の方）になる。さらに若草色にするために、また、茶葉の香、味、栄養素などの分解を防ぐために、電磁波を内設した真空乾燥機を用いたり、真空乾燥器内に蒸気を吹き入れ、蒸煮して即真空冷却乾燥する方法を用い、茶葉の温度を40℃以下に保ちながら乾燥させることおよび加熱する前にビタミンCまたはその誘導体を添加して上述の熱処理乾燥をすることにより、通常の公知の乾燥工程の熱履歴にくらべ、時間で1/10~1/100に軽減し、酸化劣化を防ぎ、良質の乾燥茶を得ることができる。これを粉砕すると、色、香り、味ともに比類のない抹茶を得ることができる。

【0049】前記のごとく本発明では、2番茶以降の茶葉、さらには3番茶、4番茶または秋冬茶、とくに夏を過ぎ秋近くに生育し、収穫される秋冬茶を用いることができるため（病害虫が発生しにくい時期に生育し、収穫

されるため)、無農薬生産が可能で、日本の広い範囲、とくに平地や休耕地で栽培することができ、日本の農業の再生、休耕地対策などに大きく寄与することができる。従来の抹茶原料などの場合、農薬を用いないと新芽を保護することが困難であったのと大きく異なる。また、従来の抹茶原料は、手摘みや若芽を選別したものなどが用いられ、生産量、コストともに劣っていたが、秋冬茶は機械摘みで大量生産が可能である。

【0050】前記のごとく超微粉碎茶を抹茶や抹茶飲料として用いる場合、お茶ガラの出ないお茶となり、お茶の新しい飲用法として、新しい文化を提供することが可能となる。これまでも抹茶スティックやパックは売られていたが、舌触りがザラザラしており、多用されておらず、また、分散剤として用いられているデキストリンで香味が減っていたが、本発明の抹茶の場合、これらの問題が低減される。

【0051】前記超微粉碎茶は、抹茶だけでなく、お茶を含むブレンド飲料用原料、お茶味の饅頭、羊羹などの食品用原料のほか、超微粉碎茶の呈味性、着色性などを利用して食品添加物、調味料、調味料用原料などとしても使用することができる。

【0052】また、超微粉碎茶の抗菌性、消臭性、改質性などを利用して、消臭抗菌剤、化粧品原料、保存料(油脂、食肉、食品類の酸化防止剤(料)など)、改質剤や、工業的に建材、化粧品、洗剤、繊維、プラスチックなどに新機能または高機能を付与する付与剤などとして使用することもできる。抗菌消臭剤に用いる場合、抽出したカテキンを用いるよりもはるかに安定、低コストで、長期間有効であり、工業的に有用である。

【0053】前記超微粉碎茶を消臭抗菌剤として使用した場合、天然の抗菌消臭剤として有効であり、最近の密閉省エネルギー型住宅における結露による黴の発生、とくに壁の裏、家具の中などの黴、細菌の発生の問題に有効である。また、化粧品、洗顔料、入浴剤などに加えることにより、合成化合物を使用することによる皮膚障害、環境破壊が低減される。さらに、繊維やプラスチックに最大粒子径10 $\mu$ m以下のものを添加すると、紡糸したりフィルムにしたりする場合の糸切れやフィルムの割れなどがおこらず、着色した抗菌消臭繊維やフィルムを得ることができる。さらに、オリーブ油や馬油などの天然の油脂に分散せしめ皮膚に塗り込むことにより、完全に吸収させることができ、可塑剤や有機溶剤に分散させた超微粉碎茶をフィルムや繊維用高分子に混練させることにより、均一に分散させることができる。

【0054】

【実施例】本発明を実施例に基づきさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0055】なお、実施例などにおける評価は下記の方法で行なった。

【0056】(最大粒子径) 微粉碎粒子および超微粉碎

粒子の最大粒子径は、オリンパスBH型顕微鏡とソニービデオプリンターCVP-G500を用い、5000倍に拡大した画像の全面を観察し、最大粒子径を測定した。最大粒子が長方形の場合は最長寸法を最大粒子径とした。

【0057】(色調) 新緑色を1点、緑色を5点、黒緑色を10点とし、評価した。数値が小さいほど鮮やかな新緑色に近づく。

【0058】(味、香り、舌触り) 10人の評価員による平均点で、相川茶舗製抹茶(嬉野)(玉露ベース)を冷水に対して1.5%添加したものを10点、(株)伊藤園製抹茶(東京)(玉露ベース)を9点、吉岡食品製粉末茶(岡山)(煎茶ベース)を8点、小谷製粉製粉末茶(高知)(煎茶ベース)を4点として評価した。

【0059】(分散性) 20℃の水に1.5%の抹茶を加えてメスシリンダに入れ、振とうし、沈降の速度を以下の基準で評価した。

◎: きわめて沈降しにくい

○: 沈降しにくい

△: やや速い

×: 沈降が速い

【0060】(吸収性) 試料を皮膚に塗り込んだときの状態を観察し、下記基準で評価した。

◎: 塗り込み完全(塗り込んだのち20分後に白いティッシュペーパーでふいても着色しない)

○: 塗り込みやすいが完全ではない

△: 塗り込みがやや不良

×: 塗り込みできない

【0061】(水虫、美白、シミ・ソバカス、老人斑、アトピーに対する効果) 試料を10人のモニターに配り、1日3回、3ヵ月間塗布させ、各項目の効果を下記基準で評価した。

◎: 完全に消失、治療

○: 効果あり

△: 少し効果あり

×: 効果なし

【0062】(抗菌性) フィルムの表面に $\alpha$ 化澱粉5%液を塗布し、そのうえに黒かびを刷毛で軽く塗りつけ、35 $\pm$ 3℃、湿度60~70%のボックス中でコロニーの発生を評価した。

【0063】(消臭性) ニンニク1個を口径100mmの平皿に入れ、フィルムをかけた試料を5個つくり、電子レンジに30秒かけて取り出し、再度フィルムをかけて封をし、1時間後、2時間後、4時間後、8時間後、16時間後に1つずつ開封して、臭気をチェックした。

【0064】(水洗脱離性) 1000mlの合成樹脂製袋に100mm $\times$ 100mmの試料を入れ、水500mlを入れて振とうし、水の濁りを調べた。すなわち、粉末茶が繊維に付着していないと水の中に脱落するので、水が濁ることをもって評価した。

【0065】製造例1～4および従来例1～3  
秋冬葉を、電磁波内設真空乾燥機（ヤスジマ（株）製）を用い、内温が95℃以上になった段階で電磁波を低電圧の電磁波に切り換えて減圧にし、品温40℃以下に保ちながら40トールの減圧度で10分間乾燥し、含水率（ケット法）3%の荒茶（荒茶1-1）を得た。

【0066】秋冬葉に、ビタミンCソーダ10%液を乾燥品に対して添加量が3%になるよう添加したものを用い、同上の操作を行なって、含水率3.2%の荒茶（荒茶1-2）を得た。

【0067】つぎに、同上の秋冬葉を、（有）山曹ミクロン製ワンポットリアクターに入れ、100℃のスチームを20秒間吹き入れ、開放下、内温が95℃になって20秒後スチームを切り、減圧にして40トールでジャ\*

表 1

製造例番号	茶の種類	色調	点数
1	荒茶1-1	新緑色	2
2	荒茶1-2	新緑色	1
3	荒茶1-3	緑色	3
4	荒茶1-4	新緑色	1
従来例1	煎茶	緑色	5
従来例2	玉露	新緑色	1
従来例3	番茶	黒緑色	1.0

【0072】実施例1～5および比較例1～2  
製造例1～4で得られた番茶および従来例3に示した番茶を、ピンミル コロプレックス160Z型を用い、1段目の微粉碎を14000r/m、通気量20NL/m<sup>3</sup> in、供給量100kg/Hrで行ない、2段目の超微粉碎を14000r/m、通気量10NL/m<sup>3</sup> in、供給量30kg/Hrで行ない、3段目の超微粉碎を14000r/m、通気量5NL/m<sup>3</sup> in、供給量10kg/Hrで行ない、4段目の超微粉碎を14000r/m、通気量3NL/m<sup>3</sup> in、供給量5kg/Hrで行なった。なお、粉碎機ジャケットおよび通気を冷却しながら

\*ケット温を40℃±10℃に保ち、品温を40℃以下に保ち、荒茶（荒茶1-3）を得た。

【0068】さらに、ビタミンCソーダ10%液を荒茶1-2の場合と同じように加え、荒茶1-3と同一の熱処理（蒸煮）と乾燥を行ない、荒茶（荒茶1-4）を得た。

【0069】得られた4種の荒茶の色調を評価した。結果を表1に示す。

【0070】参考のために、従来の方法で作られた煎茶、玉露および秋冬葉の番茶（蒸煮乾燥法で得られた番茶）（それぞれ従来例1～3）の色調を評価した。結果を表1に示す。

【0071】

【表1】

ら品温を40℃以下に保ちつつ粉碎した。

【0073】得られた超微粉碎茶の最大粒子径、色調、味、香り、舌触りを評価した。

【0074】比較のために、市販品の抹茶（市販の石臼粉碎抹茶（相川茶舗製（嬉野市）および（株）伊藤園製（東京）、いずれも玉露ベース）および煎茶ベースの分級粉碎粉末茶（吉岡食品製粉末茶（岡山）および小谷製粉製粉末茶（高知））についても同様の評価を行ない、対比した。結果を表2に示す。

【0075】

【表2】

表 2

実施例 番号	茶の種類	最大粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	色	味	香り	舌触り
1	荒茶1-1	1段目	7.1	5	4	5
		2段目	3.0	3	8	8
		3段目	1.1	2	9	9
2	荒茶1-2	1段目	7.2	2	5	6
		2段目	3.0	1	10	10
		3段目	1.2	1	10	10
3	荒茶1-3	1段目	7.0	5	4	6
		2段目	2.9	3	8	8
		3段目	9	2	9	10
4	荒茶1-4	1段目	6.9	2	5	7
		2段目	3.0	1	10	10
		3段目	1.0	1	10	10
		4段目	5	1	10	10
5	従来の番茶 (従来例3)	1段目	7.0	9	2	2
		2段目	3.0	6	5	5
		3段目	1.2	4	7	8
比較例1	相川茶舗製抹茶	—	7.1	1	10	10
	伊藤園製抹茶	—	8.2	1	9	9
比較例2	吉岡食品製粉末茶	—	10.1	10	6	2
	小谷製粉製粉末茶	—	10.0	10	4	1

## 【0076】実施例6

荒茶1-4に、ペクチン、アルギン酸、ジュースカス、塩抜きワカメ、それらのそれぞれに20%炭酸ソーダ水溶液を15%含浸させ、100℃で乾燥粉碎したものをそれぞれ3%（純分）加え、実施例1と同様にして超微粉碎し、2段目の粉碎品の水に対する分散性を評価した。

【0077】味についても評価した。

【0078】また、未添加品も評価した。

【0079】結果を表3に示す。

## 【0080】比較例3

相川茶舗製抹茶（玉露ベース）、（株）伊藤園製抹茶（玉露ベース）、吉岡食品製粉末茶（煎茶ベース）、小谷製粉製粉末茶（煎茶ベース）の沈降速度（分散性）、味を評価した。結果を表3に示す。

【0081】

【表3】

表 3

	茶の種類	添加量(%)	沈降速度	味
実施例 6	ペクチン添加2段目	3	○	10
	ペクチン酸ソーダ添加2段目	3	◎	10
	アルギン酸添加2段目	3	○	10
	アルギン酸ソーダ添加2段目	3	◎	10
	ジュースカス添加2段目	3	○	9
	ジュースカスソーダ添加2段目	3	◎	10
	ワカメ添加2段目	3	○	9
	ワカメソーダ添加2段目	3	◎	10
	荒茶1-4 2段目	-	△	10
比較例 3	相川茶舗製抹茶(玉露ベース)	-	○	10
	伊藤園製抹茶(玉露ベース)	-	○	9
	吉岡食品製粉末茶(煎茶ベース)	-	△	6
	小谷製粉製粉末茶(煎茶ベース)	-	×	4

## 【0082】実施例7

実施例4の2段目、3段目、4段目の製品を、馬油またはオリーブ油に対して30%加えてペースト状にしたものを製造し、表4に記載の項目について評価した。結果を表4に示す。

## 【0083】比較例4

\* 市販されている従来の相川茶舗製抹茶を水に対して30%加え、ペースト状にしたものを製造し、表4に記載の項目について評価した。結果を表4に示す。

## 【0084】

## 【表4】

\*  
表 4

	試料	吸収性	水虫	美白	シミ・ソバカス	老人斑	アトピー
実施例7	実施例4の2段目/オリーブ油	◎	○~◎	○~◎	○~◎	○~◎	○~◎
	実施例4の2段目/馬油	◎	○~◎	○~◎	○~◎	○~◎	○~◎
	実施例4の3段目/オリーブ油	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	実施例4の3段目/馬油	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	実施例4の4段目/オリーブ油	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	実施例4の4段目/馬油	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較例4	相川茶舗製抹茶/水	×	×~△	×~△	×~△	×	×~△
	馬油(茶を含まない)	◎	×	×~△	×~△	×	×~○
	オリーブ油(茶を含まない)	◎	×	×~△	×~△	×	×~○

## 【0085】実施例8

ホソカワACM-30型を用い、従来の蒸煮乾燥法で得た秋冬茶の番茶を、内設する分級機を2000r/mに設定し、粉碎モーターを4000r/mに設定し、1段目フィード量を100kg/Hr、通気量4Nm<sup>3</sup>/min、2段目フィード量を30kg/Hr、通気量2Nm<sup>3</sup>/min、3段目フィード量を10kg/Hr、通気量1Nm<sup>3</sup>/minにして段階的に粉碎した製品の粒度を測定した。結果を、実施例5に示した値とともに表5に示す。

## 【0086】比較例5

従来の蒸煮乾燥法で得た秋冬茶の番茶を、ピンミル コロプレックス160Zを用いて一挙にピンミル コロプレックス160Zの最適条件、すなわち14000r/m、フィード量を10kg/Hr、通気量1Nm<sup>3</sup>/minで粉碎したものの最大粒子径は120μmで、枝や葉脈の木質の部分が粗大粒子として混在した。

【0087】ホソカワACM-30型で同様に最高条件、分級機2900r/m、粉碎機4500r/m、通気量20Nm<sup>3</sup>/min、フィード量を10kg/Hr

で粉碎したところ、初期の最大粒子径は75 $\mu$ mであったが、次第に最大粒子径は大きくなり、ついには粉碎室内の許容限界量をこえ、停止した。停止した粉碎室内には茎が解砕された綿状の繊維が残っていた。

\*  
表 5

	粉碎条件	最大粒子径 ( $\mu$ m)	備 考
実施例5	ビンミル 1段目	70	{ 繊維素と細胞質の分離がおこ ず、均一に粉碎される。
	2段目	30	
	3段目	12	
実施例8	ACM 1段目	65	{ 繊維素と細胞質の分離がおこ らず、均一に粉碎される。
	2段目	29	
	3段目	9	
比較例5	ビンミル最適条件	120	粉碎されにくい茎の大粒子原形物含有。粒度分布に出ないで沈殿する。 経時毎に粗粒子になり、繊維物分離。粒度分布に出ないで沈殿する。
	ACM最適条件	75	

#### 【0090】実施例9

可塑剤ATBC（アセチルテトラブチルシトレート）に対して、実施例3の3段目粉碎茶（最大粒子径9 $\mu$ m）15%を均一に分散させたものを、ポリ塩化ビニリデン100部に対して30部加え、カレンダーロールにかけて混練し、シートにして角切りペレタイザー（朋来鉄工（株）製）にかけ、3mm厚さ×3mm×3mmの角切りチップにした。

【0091】得られた角切りチップをシート押出機（日本製鋼所（株）製）にかけ、厚さ0.2mmのフィルムを形成した。

【0092】得られたフィルムの抗菌性および消臭性を評価した。結果を表6に示す。

\*  
表 6

	抗 菌 性		消 臭 性	
実施例9	2日	コロニー0	1時間	少しあり
	4日	コロニー0	2時間	かすかにあり
	8日	コロニー2	4時間	消失
	16日	コロニー4	8時間	消失
比較例7	2日	コロニー2	1時間	かなりあり
	4日	コロニー8	2時間	かなりあり
	8日	コロニー20	4時間	かなりあり
	16日	コロニー全面	8時間	少しあり
			16時間	かすかにあり

#### 【0096】実施例10

油剤に用いるやし油脂肪酸モノグリセライドとソルビタ

#### ※【0093】比較例6～7

ポリ塩化ビニリデン100部に対して可塑剤ATBC25.5部を加え、さらに比較例1の相川茶舗製抹茶（最大粒子径71 $\mu$ m）4.5部を加え、カレンダーロールにかけて混練したが、粉碎茶が均一に含浸・分散されなかった。チップにしてシート押出機にかけたが、フィルムが破れ、フィルムができなかった。

【0094】それゆえ、市販のポリ塩化ビニリデンフィルム（クレハ化学（株）製、クレラップ）を用いて、抗菌性および消臭性を評価した。結果を表6に示す。

【0095】

【表6】

ン脂肪酸エステル1：1混合物に対して、実施例3の3段目粉碎茶（最大粒子径9 $\mu$ m）15%を均一に分散

させたもの100部に水100部を加え、80℃でエマルジョンにし、1mm厚さ、10mm厚さのポリエステル製不織布（アートケミカル（株）製）にスプレーし、1mm厚さ品に100ml/m<sup>2</sup>、10mm厚さ品に1000ml/m<sup>2</sup>付着させ、100℃で乾燥させた。そののち、水洗脱離性を評価した。結果を表7に示す。

【0097】比較例8

実施例10に記載の油剤に用いる混合物85部に水10\*

表7

\*0部を加え、80℃でエマルジョンにしたものに比較例1の相川茶舗製抹茶（最大粒子径71μm）15部を加え、さらに80℃でエマルジョンにしたものを実施例10と同様にして不織布にスプレー含浸させて100℃で乾燥したものを製造し、水洗脱離性を評価した。結果を表7に示す。

【0098】

【表7】

	シートの種類	振とう2回	4回	8回	16回
実施例10	1mmシート	濁りなし	濁りなし	濁りなし	かすかにあり
	10mmシート	濁りなし	濁りなし	かすかにあり	かすかにあり
比較例8	1mmシート	かなり濁る	はげしく濁る	はげしく濁る	はげしく濁る
	10mmシート	かなり濁る	はげしく濁る	はげしく濁る	はげしく濁る

\*：水の中に粉末茶が脱離して濁る。

【0099】

【発明の効果】本発明によると、2番茶以降の茶葉を原料とし、茶葉全体を順次小さくなるように段階的に粉碎※

※することにより、最大粒子径1～30μmに超微粉碎することができ、得られた超微粉碎茶は、抹茶などとして使用することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 金澤 親男  
大阪市鶴見区放出東1-9-1

Fターム(参考) 4B027 FB06 FE02 FK20 FP55 FP68  
4C080 AA01 BB02 CC01 HH01 JJ01  
KK01 LL03 MM31 NN22 QQ03  
4C083 AA082 AA111 AA112 AA122  
BB11 CC01 CC06 DD22 EE07  
EE12 EE13 EE16 FF01  
4J002 AA001 AH002 BD101